

# 高速道路でのタイヤバースト事故における危機管理について

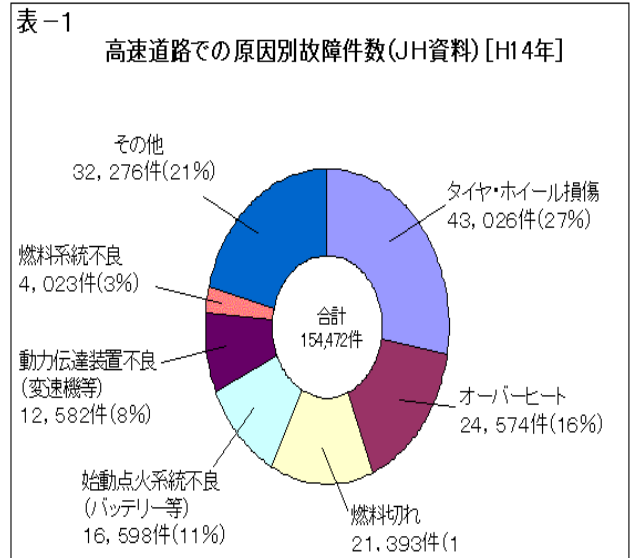
佐伯河川国道事務所 総務課 大園 一光  
濱田 秀樹

## 1. はじめに

当事務所では福岡市にある整備局まで官用車を使用して出張する機会が多く、佐伯市から福岡市までの走行距離約220kmの内およそ9割の約200kmは高速道路を利用している。

平成16年4月にマイクロバスで高速道路を走行中、約30kmの区間を走行する間に2回、しかも同じ箇所（前輪左）のタイヤが突然バーストするという事態が発生した。特に2回目の事故は、タイヤの破裂状況が酷く、タイヤから剥き出たワイヤーにより車体底部が強く打ちつけられ、車体が著しく損傷し、電気系統のリード線も切断され、エンジンが停止した。もはや交換するスペアタイヤも無く、バスは完全に走行不能となった。

日本道路公団（以下JH）の資料「表-1」によると、全国の高速道路における平成14年の故障件数のうちタイヤ・ホイールに係るものが、車両故障原因の第1位となっている。今回のバースト事故において幸いにも死傷者はなかったが、一步間違えば死亡事故にも繋がりがねない状況だったことから、当事務所では今回の事故を契機に、故障原因の調査・究明を行い再発防止に努めるとともに、乗車職員の安全確保及び二次的故障（追突事故、巻き込まれ事故）の防止等、「高速道路での車両故障に係る危機管理」について、様々な観点から検証してみた。



## 2. 事故の状況

まず、この「連続タイヤバースト事故」の発生から最終処理までの経過は「表-2」のとおりである。

表-2 連続タイヤバースト事故経過表

目次	バースト発生場所	時刻	状況
1回目	大分自動車道(上り)	15:30	前輪左タイヤがバースト(1回目)
	湯布院工~九重工間	17:00	修理業者が現地に到着、修理開始。
	82.2km地点	17:30	タイヤ交換終了。バス走行再開。
2回目	天ヶ瀬IC~日田工間	17:50	前輪左タイヤがバースト(2回目)
	53.1km地点	18:30	職員8名をタクシーで最寄りのJR駅へ搬送。
		20:00	修理業者が現地に到着、レッカー移動開始。
		21:00	日田市内の修理工場に到着、修理を依頼。

詳しい状況説明は以下のとおりである。



1箇所が裂けている。

トレッド部の剥離が著しい。

- ・片側 1 車線・対面交通の箇所では最初のバーストが発生。
- ・偶然、側にあった幅員の狭い非常駐車帯(1.8m)にバスを停車できたが、車体が本線に 50cm 程はみ出た状態で、後続車の普通車の通行に対しては支障なかったが、大型車はギリギリ通行できる状況で、二次的事故(追突)の発生の危険性が非常に高かった。
- ・バス後方 40m の位置に停止表示板(三角板)を置き、職員は直ちにバス後方のガードレールの外に避難した。
- ・運転手(業務委託)が自らタイヤ交換を試みたが、タイヤがバーストしているため車体が大きく左側へ落ち込んでおり、ジャッキを入れる隙間がなかった。
- ・運転手は、ジャッキを使用できないため、タイヤ交換を断念し、所属する車両管理委託会社に携帯電話で連絡して指示を受けようとした。
- ・その時偶然、JH の巡回車が現場を通りかかり、当該故障車両を発見した。そこで JH から大型車専門の修理業者(この時は別府市内の業者)の紹介を受け、職員の携帯電話から直接、業者に修理を依頼した。
- ・事務所は、乗車職員から車両故障の連絡を受けたが、その内容から現地での修理で対応できると判断し、特別な措置はとらなかった。
- ・ようやく修理業者が現地に到着したが、直接修理を依頼した別府市内の業者ではなくその下請けの業者が大分市内から駆け付けていたため、事故の発生から修理の開始までに約 1 時間 30 分もの時間を費やすこととなった。(その間、職員は路上外で待機。)
- ・修理業者が、スペアタイヤを装着する際に、その空気圧を測定したところ、正常値よりも低かったので、タイヤに空気を補充しスペアタイヤを装着した。
- ・走行を再開後、30km 程走ったところで、再度、交換したばかりの前輪左のタイヤがバーストした。今度は破損の衝撃が強く、車両の操縦が非常に困難な状況であったが、バーストが前輪左であったこと、また偶然にも非常駐車帯の近くで、下り坂の途中での故障であったため、エンジン停止の状態ながら何とか非常駐車帯にバスを停車することができた。バスは損傷が著しく走行不能となった。
- ・バス後方 100m に停止表示板(三角板)を置き、職員及び運転手はバス後方 30m の位置でガードレールの外側に避難した。
- ・運転手が車両管理委託会社を通じて JH に連絡するとともに、日田市内の JH 提携業者にレッカー移動を手配した。
- ・事務所は乗車職員からの報告を受け、職員輸送のため湯布院町内からタクシー(10 人乗り)を手配、2 回目の事故発生から約 40 分後にタクシーが現地に到着。職員 8 名を最寄りの駅まで輸送し、そこから JR で福岡市まで出張する命令に切り替えた。
- ・運転手が現地に残り、業者とレッカー移動の処理にあたった。事務所からも職員が官用車 2 台(1 台はバスの代車として出局)で現地へ駆け付け、事後処理を行った。
- ・バスがとりあえず走行できる状態になるよう、日田市内の業者に応急修理を依頼した。

### 3. 事故の原因と再発防止について ~ 物的検証 ~

#### 3.1 原因調査

なぜ立て続けに2本のタイヤがバーストしたのか、車体とタイヤの両面から調査すべく、車体をディーラーに、タイヤをタイヤメーカーに預け、調査を依頼した。

(車体の調査結果)

- ・タイヤハウスの中は異常が無く、タイヤを傷つけるような異物も見当たらなかった。
- ・ボディー関係では泥よけのみが、タイヤと接触する可能性があるが、タイヤを削るだけの強度は無い。
- ・左右のタイヤの摩耗状態がほぼ均等であることからして、タイヤのセッティングについても問題ない。

以上の調査結果から、車体構造が直接の故障原因ではないと判断される。

(タイヤの調査結果)

バーストした2本のタイヤの非破損部を切断し調査をおこなった。1本は(112L)という規格、もう1本は(118L)という規格のタイヤであったが、調査の結果、どちらともほぼ同様の傾向が見られた。

- ・トレッド部溝底及び内面にシワ(小クラック)が見られる(写真)。
- ・トレッド部の摩耗状態を計測したところ、残溝が中央部より両肩部の方が少なくなっており、低内圧(空気圧の不足)走行の可能性があった。



表 - 3

	118L		112L	
	新品	故障品	新品	故障品
タイヤサイズ	215 / 70R17.5		215 / 70R17.5	
製造年	平成16年16週	平成10年17週	平成16年16週	平成10年28週
経過年数		6年		6年
残溝(mm)	10.6	6.4-8.0-7.9-6.1	10.6	7.8-8.8-8.8-7.9
ベルト間剥離力	100	76	100	73

ベルト間剥離力のデータ値は、新品タイヤを100として指数化したものである。

これらの要因が複合的に作用した結果、ベルト端部においてワイヤーが剥離していく「セパレーション」という現象が発生し、バーストを引き起こしたとの調査結果に至った。

・いずれのタイヤも平成10年の製造から6年が経過しており、ゴムの劣化によりベルト間剥離力(ワイヤーとゴムの密着度・吸着力)が新品のそれに対して73~76%となっていた(表-3参照)。



バーストした2本のタイヤの規格は、118Lが前輪用で112Lが後輪用である。タイヤのサイズは全く同じだが、通常、後輪4本に対して前輪の2本のタイヤは荷重指数が大きいものを使用している。これがローテーションを繰り返していくうちに左前輪に後輪用の112Lを誤装着してしまっていた。これは、荷重指数の小さい左前輪(112L)が常に過負荷の状態で行っていたことになり、低内圧走行と同様の状態になってバーストに繋がった。

スペアタイヤ(前輪用118L)については、タイヤ交換の際、空気圧が不足していたという

ことは、経年劣化が著しく、自然透過によって空気が抜けていたと考えられる。タイヤ自体が、既にそのような悪い状態にあったので、空気圧を調整して装着したにも関わらず、わずか 30km も走行しないうちにバーストしてしまった。

以上の調査結果から、この連続バースト事故は、「タイヤの経年劣化」及び「低内圧走行」、そして「規格違いタイヤの誤装着」の 3 点が主たる原因であるとの結論に至った。

### 3.2 再発防止へ向けて

再発防止に向けて、次のことについて改善を徹底し、早急に着手している。

装着タイヤ 6 本とスペアタイヤ 1 本の計 7 本を全て同じ規格(前輪用 118L)に統一した。耐荷重が大きいので、後輪用の 112L よりゴムが硬く、以前より乗り心地が悪くなったが、前輪・後輪のどちらが故障しても 1 本のスペアタイヤで対応できること、また、ローテーションが容易となり、誤装着等の人的ミスも防げることから、乗り心地よりも安全性を重視することにした。

3 ヶ月毎の法定点検を実施する際、点検内容について、事前説明及び事後の確認を、その都度、受注業者に対して行うように徹底すること。また、始業前の日常点検においても、より注意深く行うこと。(特にタイヤの空気圧と、タイヤ表面のひび割れ等)

タイヤは走らないと劣化が早く進むので、バス等、利用頻度が少ない車両のタイヤについては、残溝量を目安に交換するのではなく、一定の経過年数を目安に交換する。

また、バスの交換購入があれば、タイヤ(スペアタイヤ含む)の規格等についても仕様書に明記するのがよい。参考までにディーラー数社に対して、車両購入時の標準装着タイヤの規格等を調査した(表 - 4 参照)。

表 - 4

安全かつ適切な車両運行・管理を遂行するため、車庫と総務課の連絡を緊密に行うよう心掛け、月に 1 回、車庫と総務課で打ち合わせを行う(始業前 1 時間程度)。

自動車メーカー	標準装着タイヤ(前輪と後輪)規格の相違	スペアタイヤの本数 規格
A 社	前輪・後輪ともに同規格。	1本。スペアタイヤも標準装着タイヤと同規格。
B 社	前輪・後輪ともに同規格。	1本。スペアタイヤも標準装着タイヤと同規格。
C 社	車両のグレードによって異なる。前後輪が同規格のものもあれば、別の規格のものもある。	標準装着タイヤの前後輪が同規格の場合は1本。異なる規格の場合は2本(前後輪1本ずつ)。官公庁の仕様書で1本となっている場合は前輪用を1本。

### 4. 事故発生時における対応についての問題点及び改善点の整理 ~ 人的検証 ~

上記のとおり、再発防止に最善を尽くしても、万が一、今回と同様の事故が発生した場合はどの様に対応したら良いのか検証する。

まず、前述の「2. 事故の状況」を振り返り、問題点・反省点を整理してみた。

(問題点・反省点)

後続車両の通行はスムーズに確保できたか。また、停止表示板(三角板)の使用方法は適切だったか。

非常駐車帯で運転手が自らタイヤ交換を行った方がよいのか。

乗車職員の避難方法は適切だったのか。また、事故現場がトンネル内、長大橋の上などで道路外(ガードレールの外)に避難できない場合はどうするのか。

JH及び修理業者等への連絡方法は適切だったのか。

事故報告を受けた事務所の対応は適切だったのか。

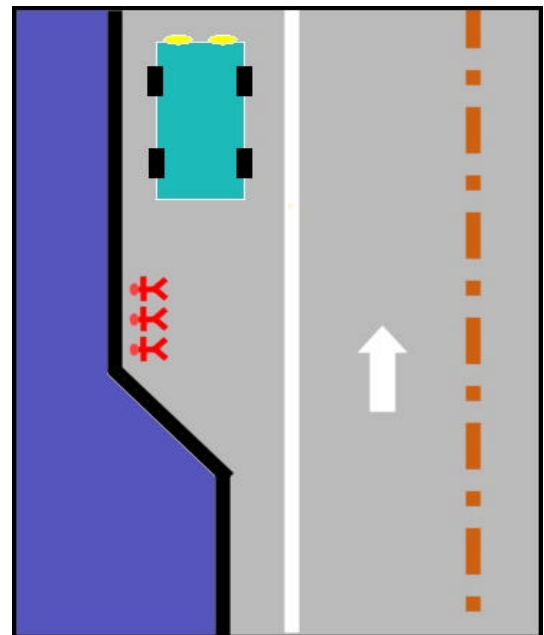
以上のことなどについて、後日、JH大分管理事務所の管理担当者と面談し、上記の各問題点・反省点について、それぞれ次のとおり改善点・注意点をまとめてみた。

(改善点・注意点)

- ・故障が発生したら、ハザードランプを点け後続車両に合図を行うとともに、緩やかに減速し、非常駐車帯に停車させること。非常駐車帯は通常 200～300m 毎に、トンネル内は 750m 毎に設けられていることを運転手等に承知させておく。
- ・停止表示板は、後続車に事故車両の存在を的確に早めに知らせるため、車両の後方 100m 程度のところに置くのがよい。また、停止表示板を官用車全車に常備しておくのは無論のこと、夜間でも使用可能なものであるか等を確認しておく必要がある。
- ・広い非常駐車帯であっても、個人でタイヤの交換や車両の修理をするのは、二次的事故の可能性があり非常に危険である。必ず専門の業者に修理を依頼し、車両から離れて避難しておくこと。また、ジャッキについては、一般道でのタイヤ交換を想定し、どのような状態でも使用可能な規格品（低床式）を配備する。

- ・車両を停止させ、後続車への合図を行ったら、直ちに車両から離れ、安全な場所（ガードレールの外）に避難すること。また、トンネル内や長大橋の上などでガードレールの外に避難できない時は、非常駐車帯（トンネル内や長大橋にも一定間隔で設けてある）で図 - 1 のように車両後方に避難し、JHのパトカーを待つのがよい。

図 - 1



- ・雨天時や夜間など視界の悪い時ほど二次的事故（追突）が起きやすいので、雨天時でも必ず車外の安全な場所に避難すること。また、その時のために乗車定員分の傘（目立つ色）や蛍光ベスト等を常備しておくこと。

- ・JHへの連絡は 1km（トンネル内は 200m）の間隔で設置されている非常電話を利用するのが一番対応が早い。（故障、事故等の連絡は、必ず最初にJHにする。）
- ・非常電話まで僅かな距離であっても本線上を歩いて行くのは、非常に危険なので、必ずガードレールの外を歩くこと。
- ・非常電話まで遠い時、夜間または悪天候で視界が悪い時等、非常電話までガードレールの外を歩くのも危険な場合は、携帯電話等から最寄りの管理事務所に連絡したらよいので、九州管内の管理事務所の電話番号一覧表を官用車に備え付けるようにした。

- ・ J H 等への連絡は表 - 5 を参考に、状況を的確に伝えること。
- ・ 修理業者への依頼は個人で連絡しなければならない。 J H は提携業者を紹介するのみにとどまる。 J H 大分管理事務所の場合、提携業者数は大型車専門 3 社、小型車専門 3 社でそれぞれ大分市、別府市、日田市の業者であるが、次の 2 点に注意すること。

表 - 5

故障のときの通報事項	
故障の発生場所	・非常電話番号 (電話に表示してある)
	・上り線 or 下り線
	・キ口標 (100m 毎に設置してある)
車両の状況	・停止位置 (路肩、非常駐車帯 等)
	・後続車両の通行状況
	・火災の有無等
故障の原因	・パンク、オーバーヒート、ガス欠 等
故障車の種類	・車種名 等
事故の場合は	・負傷者の有無、負傷者の状況
	・事故車両の状況等 も併せて報告する。

- ・ 提携業者に連絡しても、その提携業者本人が修理に来るとは限らない。
- ・ 提携業者の中に J A F があるが、 J A F は小型車専門であり、マイクロバス等 (車両重量が 3,000kg を超える車両) は修理できない。
- ・ もちろん J H の提携業者以外の業者に依頼しても構わないが、いずれにせよ、当事者が故障の発生場所を正確に把握し、最寄りの業者に依頼することが、早く危険を回避することに繋がる。
- ・ 運転手は業務委託が多く、今回のような事故が発生した時、道路管理者 ( J H ) や所属事務所よりも先に、自分の会社に連絡して指示を仰ぐよう指導されていたため、今後は J H、修理業者、事務所、車両管理委託会社の順に適切な連絡体制をとるよう指導する。
- ・ 結果論になるが、1 回目のバースト発生からタイヤ交換完了まで約 2 時間かかっており、もし、その時、直ちに事務所から代車を出していれば、少しでも早く職員を保護できたに違いない。今回の危機管理に対する意識が低かったことを反省し、今後は、あらゆる可能性を考慮し処置を講じるよう努めたい。
- ・ 今後、同じような事態が発生したときのために、事務所としては、インターネット等で沿線の各市町村のタクシー会社を検索し、後日チケット精算が可能なタクシー会社をリストアップして一覧表にまとめておいた。

#### 4 . さいごに

事故の再発防止のため最善を尽くすとともに、万が一、今回のような事態が発生した時は、迅速かつ的確に対処できるよう、これまでに述べた、車両及び乗車職員の避難方法、関係各所 ( J H、修理業者、沿線タクシー会社等 ) への連絡方法及び連絡先リスト等を小冊子に取りまとめ、各車両に常備するとともに、今後の職場内研修等で活用し、職員の意識向上に役立てたい。

また、今後の課題として、これらの事故が事務所管外、しかも県外で起こった場合等、乗車職員の安全確保、二次的事故等の防止、また出張目的遂行のための措置 ( 代車の手配等 ) などについて迅速に対処できるようにするため、今後、近隣事務所との具体的な協力体制を確立していく必要がある。

